465

III.

DEO OPTIMO MAX.
UNI ET TRINO,
VIRGINI DEI-PARÆ, ET S. LUCÆ,
Orthodoxorum Medicorum Patrono.

QUÆSTIO MEDICA,

QUODLIBETARIIS DISPUTATIONIBUS manè diſcutienda in Scholis Medicorum, die Mercurii trigeſimâ menſis Aprilis, anni M. DCC. XLIX.

M. LUDOVICO-GUILLELMO LE MONNIER, Conſiliario Medico Regis ordinario, Regiique Noſocomii San-Germani in Layâ, & Regiarum Franciæ, Londinenſis ac Berolinenſis Academiarum ſocio, Doctore Medico, Præſide.

An Muſculorum Momentum *à longitudine & diſpoſitione* Fibrarum.

I.



PARS organica, ſuſtinendis oneribus, pellendis liquoribus, conſtringendis vaſis, innumeriſque motibus peragendis, deſtinata, Muſculus nuncupatur. Inveſtiganti carnea tendineaque occurrit ſubſtantia. Priorem efformant Fibræ carneæ molles, rubræ, collectæ per faſciculos, qui mediante ſubſtantia cellulari Ruiſchii, conjunguntur. Hæ Fibræ carneæ (quas tractus veſiculares exiſtimant Medici) deſinunt utrinque in fibras minores, argenteas, duras, rigidas, quarum Adunatu fit tendo; quarum explicatione aponevroſis. Hanc utramque ſubſtantiam involvit tertia, quæ membranacea eſt & unicuique muſculo propria. Suos præterea habent nervos muſculi, ſuas arterias venaſque: ſuaque vaſa lymphatica. Qui ſuſtinendis oneribus inſerviunt, cum corpore ſolido plerumque nectuntur; qui conſtringendis partibus, atque liquoribus expellendis; hi fixo quandoque puncto carent. Dum agunt muſculi hæc potiſſimùm obſervantur phœnomena; caro brevior redditur, pallet, tumet, rugoſa fit, tendinique nulla mutatio; interea annexa ſolida trahuntur. Ex eo quod in actione muſculi caro brevior detur & tumeat, ſequitur fibras Muſculares, ſecundùm latitudinem augeri, dum ſecundùm longitudinem minuuntur, dum extremitates ad ſe invicem accedunt, hinc ſi una extremitas ſit libera, vel corporis ſolido mobili annexa, altera vero extremitas immobilis; mobilis ad hanc accedet: vel ſi fibræ ſint orbiculares, ipſarum contractione; tum partes, tum vaſa, intra aream orbiculi contenta comprimentur. Erit igitur vis contrahens muſculos tanquam potentia ipſis applicata, quæ ſecundùm directionem fibrarum, famulante tendine, corpus ſolidum annexum traheret. Itaque quæcunque ſit cauſa contrahens muſculos poterit ubique ſpectari, tanquam potentia trahens utramque extremitatem muſculi.

Rectè inſtituitur comparatio muſculum inter & Chordam; ſi quâ enim actione (ut ſæpè accidit) Chorda ſecundùm longitudinem minuatur augeaturque ſecundùm

latitudinem, tunc si chorda sit utrinque libera extremitates coibunt, si una immobilis, mobilis ad hanc accedet. Porro duobus modis Possunt Chordæ sic contrahi: per circonvolutionem fibrarum aut per intromissionem liquidi. Ad cordas accedere fibras musculares, nemo negat. Aliundè certum est contractionem musculorum non fieri per circonvolutionem fibrarum, restat ut per intromissionem liquidi. Sed undè & quale fluidum? An Sanguis? An succus Nerveus? Non consentiunt Medici: cæterum unde oriatur & quale, modo sit alter utrum prædictorum parvi ad quæstionem interest.

Hæc sunt, quæ ad omnes musculos pertinent, habent & quædam propria; ut longitudinem & dispositionem fibrarum à quibus pendet momentum musculi, *si cæteris paribus musculi longiores fortiores sint brevioribus, & si cæteris etiam paribus musculorum æqualium effectus debeant esse varii pro variâ dispositione fibrarum.*

I I.

PER *longitudinem* fibræ universim, intelligatur tantum longitudo partis carneæ, non vero tendineæ, partis scilicet quæ effectum aliquem producere potest; quod soli fibræ carneæ convenit: tendineas enim omni actione carere, cum omnibus Anatomistis supra monuimus. Latius patet idea dispositionis. Sit ratio insertionum partis tendineæ ad puncta fixa; ordo & series fibrarum modò æqualium, modò crescentium, modò decrescentium: decursus illarum modò rectus, modò obliquus, quandoque parallelus, interdum decussatus: aliquando etiam per trochlæam deviatio; licet trochlæa simplex momentum potentiæ non intendat, tamen ex directione mutatâ, multum inde exoritur commodi, ut continua probant exempla. Sunt etiam musculi qui ut minùs secundùm latitudinem occupent spatii Rhomboïdis formam affectant.

Fibræ carneæ & tendineœ plurimorum angulum inter se efformant ita ut qui sunt alternatim dispositi sint æquales.

In mechanicis aliquando potentia motrix unico machinæ puncto applicari potest; verbi gratia, ubi aliquod onus valdè ponderosum viribus conjunctis hominum sublevandum est; tum annexo cum pondere fune crassiori, hic distribuitur in tot alios funiculos minores, quot sunt viri trahentes, conjunctisque omnium viribus exurgit potentia cujus applicatio aut directio transit per punctum requisitum. Vix ullibi frequentiùs mechanica hæc substitutio adeo commoda usurpatur quam in musculis: non juvat omnes recensere casus; infiniti quippe sunt. Solus ad exemplum sit musculus penniformis qualiscunque; fibræ carneæ sibi invicem correspondentes, convergunt atque tendinem communem faciunt: fibræ tum supra tum infra positæ his sunt parallelæ, eodem modo *tendinescunt*, tendinesque cum tendine priorum commiscent; ita ut ad finem tendo constet ex tot tendineis quot carneæ sunt fibræ, & generaliter in omni musculo penniformi sicuti fibra carnea ad tendineam ita summa omnium carnearum, ad summam tendinearum, ad tendinem integrum; hac itaque structura vis omnis prædicti musculi in puncto resolvitur.

I I I.

A*TQUI ceteris paribus, musculi longiores, fortiores sunt brevioribus; & cæteris etiam paribus, musculorum æqualium effectus debent esse varii pro variâ dispositione fibrarum.* Qui majoribus id est qui longioribus spatiis percurrendis, instituti sunt musculi, longiores habent fibras & si resistentia sit parva, paucas sin minùs multas. Si autem resistentia magna fit, & spatium decurrendum breve, breves habent sed multas: & sic pro singulis casibus. Idem enim est leve pondus per magnum spatium movere, aut magnum pondus per breve spatium; dummodo spatia & pondera sint in ratione reciprocâ: nam vis motrix ex producto velocitatis per massam æstimatur: si velocitates & massæ sint reciprocæ, vires motrices erunt æquales. Nunc quomodo ceteris paribus, fibræ longiores, fortiores sint brevioribus, id est majus habeant momentum, quod multis videtur parado-

ratum, & tamen eſt Mechanicæ principiis conſentaneum, facillimè intelligitur. Quamvis res ſit ſatis manifeſta, tamen in gratiam contradicentium erit ſubjecta demonſtratio. Si cetera ſint paria (ſcilicet ſi fibræ ſint eodem ſitu & numero) erit muſculus ad muſculum, ut fibra ad fibram; id eſt vis muſculi longioris, ad vim brevioris, ut longitudo unius fibræ longioris, ad longitudinem unius fibræ brevioris. Itaque non ampliùs inter muſculos, proportio erit inſtituenda, ſed tantùm inter fibras. Conſiderando, vim fibræ cujuſcunque oriri a materiâ veſiculas diſtendente; erit vis fibræ longioris ad vim brevioris, ut quantitas liquidi in longiorem introducta, ad quantitatem in breviorem pariter introductam. (Cum fluidum in fibram introductum, ſit cauſa contractionis fibræ) erit igitur quantitas fluidi major in longiori fibra quàm in breviori, proindeque major vis in fibra longiori: & conſequenter muſculus longior (ſub eodem numero eademque diſpoſitione fibrarum) fortior erit breviori. Unum potuit aliquos circa illud punctum in errorem conjicere. Apparebat muſculos, majoribus oneribus tollendis deſtinatos breviores eſſe aliis; ſed in comparatione non ad numerum fibrarum attendebant. Præterquam quod non ubique ſit conſtans illa obſervatio. Etenim aliquandò muſculi longioribus fibris majora onera ſuſtinent. Inter omnes ſint muſculi, latiſſimus dorſi, pectoralis major, ſerratus anticus major; vix alios reperias longioribus fibris; quoties tamen elevando corpori ſerviunt? Hujus autem pondus & reſiſtentiam ſi compares cum oneribus ab aliis muſculis ſuſtentatis hos certè non fortiores invenias.

I V.

QUANTUM utilitatis & commodi, afferat fibrarum inter ſe diſpoſitio, ad effectus producendos, ſuperiùs demonſtratum eſt: At in hac fibrarum diſpoſitione, momentum idem remanet; ſed alia eſt diſpoſitio quæ verè mechanica, cujus ope muſculi majorem aut minorem producunt effectum, prout commodior aut deterior eſt applicatio potentiæ· Uno verbo, alia eſt diſpoſitio fibrarum muſculi quæ momentum ejus intendit. Licet muſculus ſit machina peragendis motibus inſerviens, earum eſt ſpeciei, quæ aliis applicantur machinis, & quæ potentiæ vices gerunt. Itaque quando muſculus v. g. oſſi cuidam inſeritur, ab unâ parte mobili diverſum eſt illius momentum prout diverſa eſt diſtantia inſertionis, ab extremitate immobili: Etenim os ad exemplum allatum, vectem quemdam conſtituit, cujus centrum gravitatis, vel centrum gravitatis ponderis huic applicati, eſt punctum reſiſtens; punctum articulationis circa quod volvitur os, fulcrum eſt, & inſertio tendinis, applicatio potentiæ. Jam vero in omni vecte eò majus eſt momentum, quò longiùs potentia diſtat à fulcro; ita ut nullum ſit momentum potentiæ quantumvis majoris, ſi applicatio vel directio ejus tranſeat per fulcrum. Ex hac lege ſequitur, eo majus futurum eſſe momentum muſculi, quò longiùs inſertio ejus diſtabit à fulcro: ſed propter ſpeciales ſtructuræ rationes, tendines muſculorum figi non debuerunt extremitatibus Oſſium à fulcro remotioribus; (quia ſcilicet minus aptum fuiſſet Organum ad varios motus peragendos immenſaque fuiſſet ejus craſſities) ut tamen ſuos natura conſequeretur fines, extremitates oſſium, quæ ſunt propè fulcrum, in tubercula dilatavit & ampliavit; iis tendines inſeruit, atque ita horum diſtantiam à fulcro ſufficientem reliquit: ex hac ſtructurâ vectis quidam recurvus reſultat, & cum in omni vecte recurvo, diſtantiæ potentiarum à fulcro ſint, perpendiculares ab illo puncto ad directiones potentiarum demiſſæ; manifeſtum eſt beneficio prædicti tuberculi, idem oriri commodum ac ſi potentia ſecundum longitudinem vectis applicata æque diſtaret ab hypomochlio. Has & ſimiles eſt natura ſequuta leges, quanquam non ſimpliciores, ubi erant abſolutè neceſſariæ. At in aliis alia eſt ratio; ſimpliciora mechanicæ

principia paſſim ſequitur, dum nihil obſtat : Quantâ cum ſapientiâ Tendinem Achillæum ad extremitatem calcanei applicat ? Quantum potentia diſtat à fulcro ? Totâ longitudine vectis. Longus eſt & ſaliens proceſſus calcanei : Quam prudenter hîc conſtituta ſit potentia ille novit, qui ad reſiſtentiam aliquando enormem devincendam animadvertit.

V.

QUID plura de Deltoidis ſtructurâ & diſpoſitione commemorem ? Quot fibræ carneæ in unum tendineſcunt ? Quot tendines unicum ſuppeditant ? Quantum origo ejus à claviculâ & ab acromio, ipſius auget momentum ? Quo enim directio potentiæ planum oblique trahentis accedit ad lineam plano perpendicularem eò major eſt effectus potentiæ. Quid de diſpoſitione fibrarum cordis omnium muſculorum fortiſſimi ? Quarum intortus & variæ inflexiones, vim incredibilem pariunt, eamque in ſingulo peripheriæ internæ puncto. Quanta ſit hæc potentia cordis cognoſcere qui cupit, attendat ad immenſam reſiſtentiam fluidorum, intra canales conicos; ad enormes attritus particularum ſanguinis per ultima vaſa, vix meabilium animadvertat, quorum ſumma ſupputatione pene impoſſibilis; ac ne credas, arterias actione ſua pro media parte, huic oneri ſuccurrere cordis : non contrahuntur arteriæ, niſi priùs dilatatæ fuerint à fluido, per contractionem cordis per eas pulſo ; & cum vis quâ reſiliunt arteriæ contra ſanguinem, cauſæ dilatationis arteriarum ſit æqualis, manifeſtum eſt integram in corde fuiſſe vim, ſed bipartitam, una pars fluido impellendo, altera arteriis dilatandis, conſumitur. Unde igitur tanta vis in corde ? An à diſpoſitione fibrarum ? Certè aſſeret qui harum intortus & circumvolutiones innumeras cognitas habet. An igitur fibrarum ejuſdem naturæ diverſa vis pro diverſa longitudine ? An diverſum momentum pro diverſo ſitu ? An duo muſculi fibris æqualibus & eodem numero, atque diverſimodè poſiti eoſdem habent effectus ? Quidni obliquitas, rectitudo, paralleliſmus, decuſſatio, contortus fibrarum ? Cur ab elevatis proceſſibus, interdum oriantur modo iis inſerantur ? Horum ratio ſi non patet ex dictis ſaltem undè ſumenda ſit indicatur.

Ergò muſculorum Momentum *à longitudine & diſpoſitione fibrarum.*

DOMINI DOCTORES DISPUTATURI.

M. Petrus-Auguſtinus Adet.	*M. Carolus-Franciſcus Theroulde de Toulouſe de Vallun, Eques.*	*M. Philippus Davier de Breville, Dotariæ Hiſpaniarum Reginæ, dum viveret, Medicus ordinarius.*
M. Jacobus Barbeu du Bourg.	*M. Anna-Carolus Lorry.*	*M. Guillelmus de Magny.*
M. Joannes-Jacobus Meſſence.	*M. Bernardus-Nicolaus Bertrand.*	*M. Gabriel-Antonius Jacques.*

Proponebat Pariſiis JOANNES MAC-MAHON, Laonenſis in Hiberniâ, Doctor Medicus Remenſis, Noſocomii Regii Neobriſacenſis Medicus ordinarius, nec non Saluberrimæ Facultatis Medicinæ Pariſienſis Baccalaureus, A. R. S. H. 1749, à ſextâ ad meridiem.

Typis QUILLAU, Univerſitatis & Facultatis Medicinæ Typographi, 1749.